

BIOLOGÍA

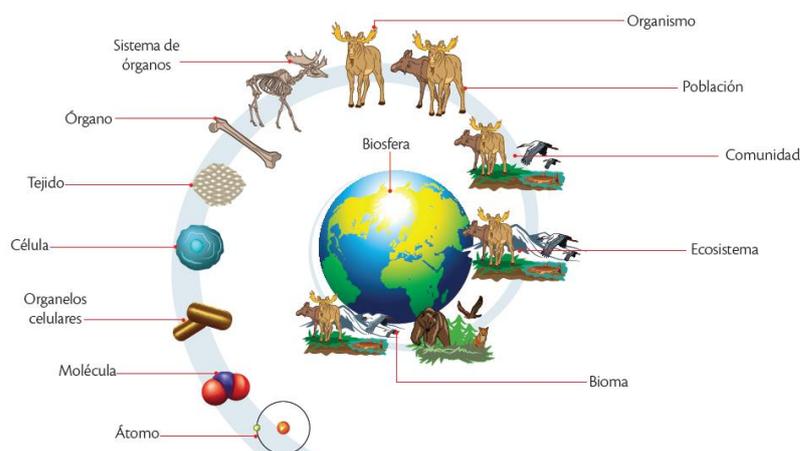
UNIDAD Nº 3: BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS

Un ecosistema es un sistema biológico complejo, constituido por factores bióticos y abióticos que interactúan entre sí, en un equilibrio dinámico. Está formado por una comunidad de organismos vivos, que comparten un mismo ambiente y obtienen de él la materia y la energía, que fluye mediante las cadenas tróficas, permitiéndoles la supervivencia y generando así un equilibrio, dado por las interacciones y relaciones dinámicas entre los eslabones del ciclo.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN

Ya hemos estudiado los niveles de organización básicos, su funcionamiento químico y biológico y las relaciones entre ellos. Los átomos, las moléculas y las células, que constituyen a los organismos vivos y que forman parte de los factores abióticos con los que conviven y de los cuales extraen recursos. Por ello, estudiaremos ahora, la biodiversidad a mayor escala. Empezaremos definiendo los niveles organizativos que forman al planeta tal como lo conocemos.

- **Individuo:** Organismo unicelular o pluricelular, único, indivisible, capaz de sobrevivir por sí mismo en un ambiente determinado.
- **Población:** Conjunto de individuos de la misma especie, que poseen características similares, son capaces de reproducirse entre ellos y conviven en un mismo ambiente y tiempo.
- **Comunidad:** Conjunto de poblaciones de diferentes especies, que interactúan entre sí y conviven en un mismo ambiente y tiempo.
- **Ecosistema:** Grupo de comunidades animales y vegetales, que conviven con factores abióticos en un sitio de gran extensión, en el que todos se relacionan.
- **Bioma:** Conjunto de ecosistemas, que se asocian por las similitudes en cuanto a características climáticas y geográficas, que determinan a su vez el tipo de vegetación y de fauna.
- **Biósfera:** Refiere al planeta tierra, como el conjunto de biomas, que albergan vida e interactúan entre sí para generar un equilibrio.



INDIVIDUO



POBLACION



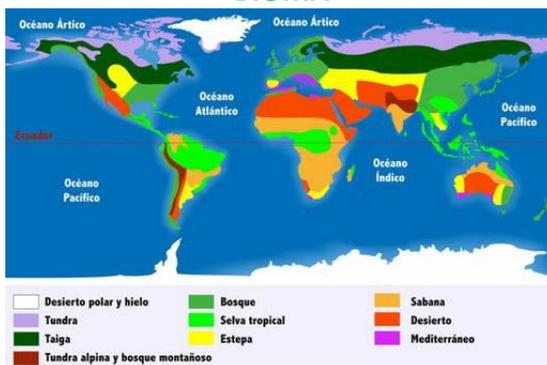
COMUNIDAD



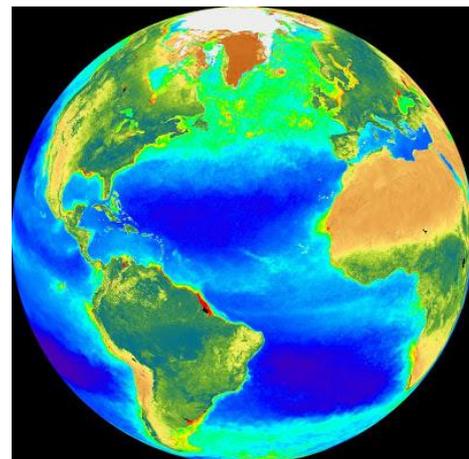
ECOSISTEMA



BIOMA



BIÓSFERA



Ahora que tenemos clara la composición de los ecosistemas y los diversos niveles en que podemos estudiarlos, analizaremos los componentes que los forman para entender mejor su funcionamiento, la importancia de la biodiversidad y los procesos que alteran su equilibrio.

COMPONENTES ABIÓTICOS DE UN ECOSISTEMA

Suelo

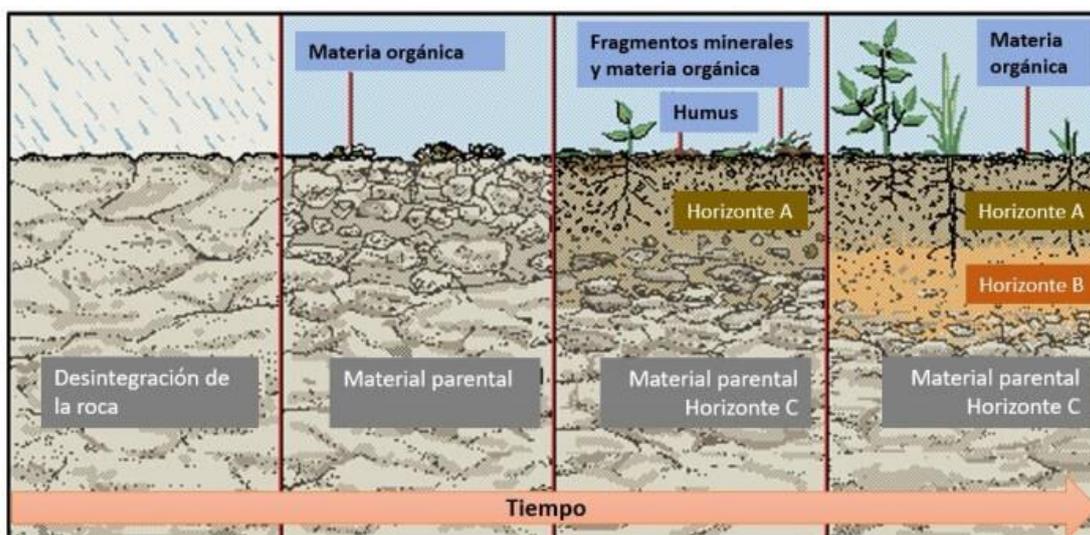
El suelo es la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente a través de los siglos, a partir de una serie de procesos y mecanismos, en los que se involucran material inorgánico, material orgánico y seres vivos.

- **Formación del suelo:**

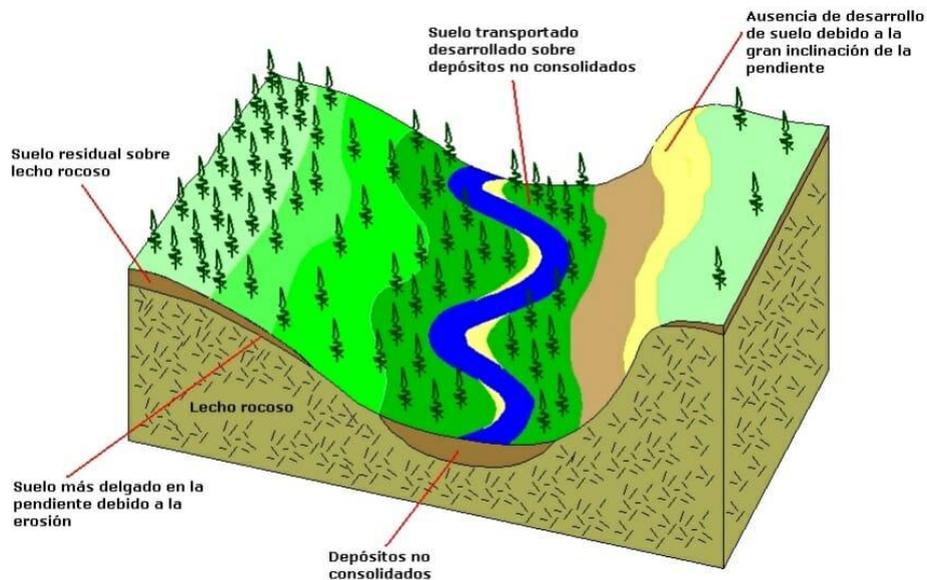
Previo a la existencia de los suelos, la superficie de un territorio está formada por rocas. Dichas rocas sufren un proceso denominado *meteorización*, que puede ser de dos tipos:

- **Meteorización física:** Los cambios de temperatura del ambiente, provocan que la roca se dilate y se contraiga de manera alternante, hasta romperse y formar grietas. En dichas grietas ingresa agua (procedente de las lluvias), que también se congela y descongela a causa de las altas y bajas temperaturas. El agua congelada genera mayor presión en las grietas de la roca, produciendo fracturas profundas y pulverizando el material rocoso.
- **Meteorización química:** Los elementos y compuestos químicos que forman la roca, reaccionan con el agua o con las sustancias que están disueltas en ella, produciendo la descomposición de la roca y liberando minerales.

Una vez que se produjo material mineral (por la pulverización de la roca), aparecen musgos y plantas pequeñas que introducen sus raíces en las grietas y al morir, se descomponen, aportando materia orgánica, que tiende a ser ácida y corroe aún más la roca. A medida que este ciclo continúa, el suelo evoluciona, albergando vegetación cada vez más compleja y otros organismos vivos como lombrices, insectos, hongos y bacterias, que favorecen el aporte de materia orgánica, la porosidad del suelo y su formación.



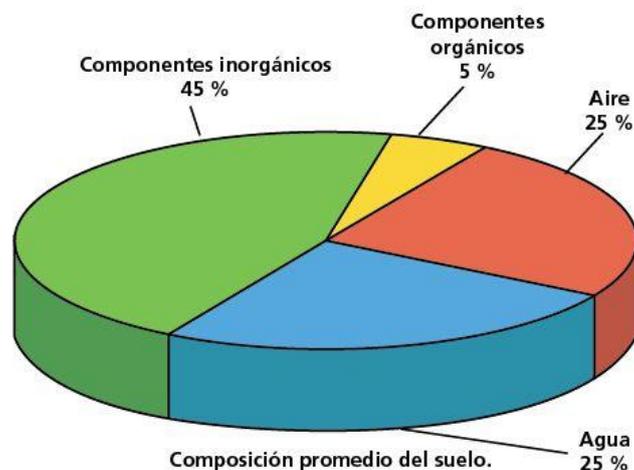
Este proceso se inicia en un sitio donde la roca está expuesta pero la formación de suelo puede darse en ese mismo lugar (insitu) o bien, si se trata de un terreno con pendiente, los materiales generados por meteorización pueden ser arrastrados a zonas más bajas por escurrimiento superficial de agua (lluvias o ríos) o por el viento y formar allí el suelo.



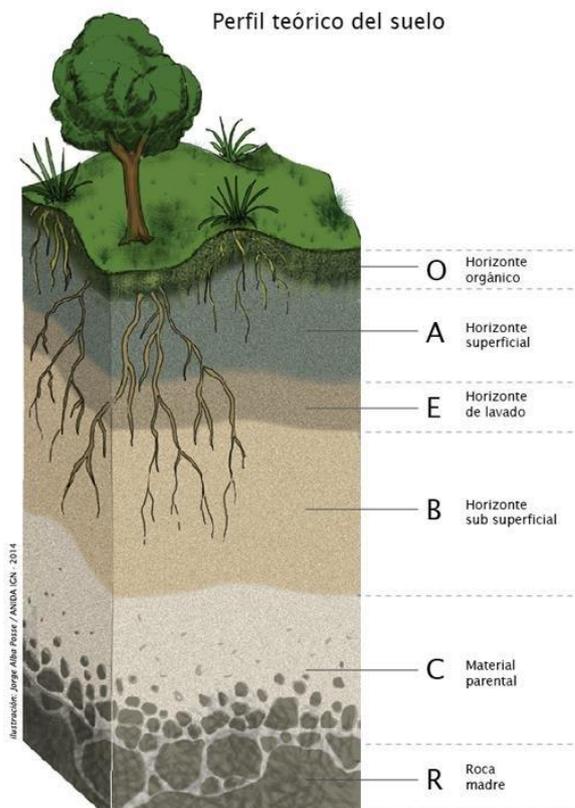
- **Composición de un suelo:**

Los suelos están formados por minerales, que constituyen el material inorgánico; restos vegetales y animales en descomposición, que constituyen la materia orgánica; agua, que se encuentra retenida en los poros del suelo y aire, que forma dicha porosidad.

De acuerdo a las condiciones climáticas, geográficas y biológicas de un sitio, el suelo allí formado tendrá cierto nivel de desarrollo o evolución y de acuerdo a ello podrá albergar distintos tipos de vegetación o ser o no, apto para el cultivo. Un suelo bien desarrollado, estará conformado por los siguientes materiales, en estas proporciones:



Minerales	Materia Orgánica	Aire y Agua
<p>Proviene de la roca madre, que se deshace lentamente. También pueden ser aportados por el viento o el agua, que los arrastren desde otras zonas. Estos materiales pueden ser de diversos tamaños, determinando las propiedades físicas de ese suelo, como su textura, porosidad, capacidad de drenaje o retención de agua, entre otras.</p> <p><u>Arena:</u> Son gránulos gruesos, que generan suelos sueltos y muy porosos, en los que el agua infiltra rápidamente y no puede ser aprovechada por las plantas. Poseen pocos nutrientes.</p> <p><u>Limo:</u> Son gránulos de tamaño medio, que generan una porosidad apta para la retención de agua y aire pero con pocos nutrientes.</p> <p><u>Arcilla:</u> Son partículas pequeñas, que dan lugar a suelos con poca o nula porosidad, impidiendo el drenaje del agua (queda retenida) haciéndolos pesados, pero con gran reserva de nutrientes.</p>	<p>Es el producto de la descomposición de vegetales y animales muertos. Los hongos y bacterias del suelo, fermentan los restos hasta extraer nutrientes que pueden ser aportados al suelo. Los insectos y las lombrices, se encargan de distribuir toda esa materia orgánica hasta mezclarla con los demás componentes y a su vez, con sus movimientos, forman poros que permiten aireación, retención de agua y espacio para el crecimiento de las raíces.</p>	<p>Ocupan los poros, que son los espacios entre las partículas que forman el suelo, por sus irregularidades de forma y tamaño. El tamaño y la cantidad de poros del suelo, es importante dado que determinará su aptitud para el crecimiento de vegetación.</p> <p><u>Poros grandes:</u> No retienen agua, se secan fácilmente y no permiten que las plantas se enraícen con firmeza.</p> <p><u>Poros pequeños:</u> Retienen demasiado el agua, no dejándola disponible para las plantas, no permiten la aireación.</p>



Perfil de un suelo:

Horizonte R: Roca madre, base para la formación del suelo, que sufrió meteorización.

Horizonte C: Material procedente de la meteorización de la roca, que proporciona los minerales para la formación del suelo.

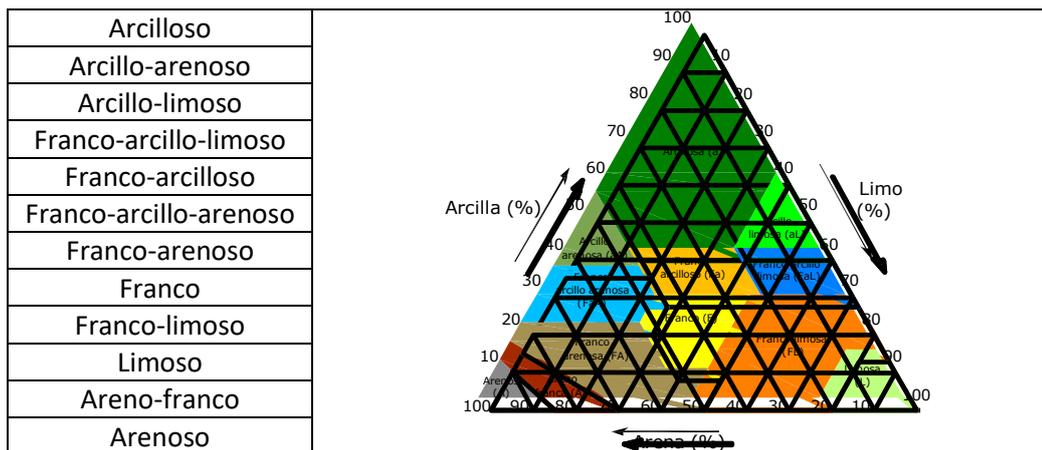
Horizonte B: Transición. Combinación de material inorgánico y orgánico, para el inicio del desarrollo del suelo.

Horizonte E: Recibe los materiales lavados de la superficie (agua, nutrientes, etc.), allí enraíza la vegetación.

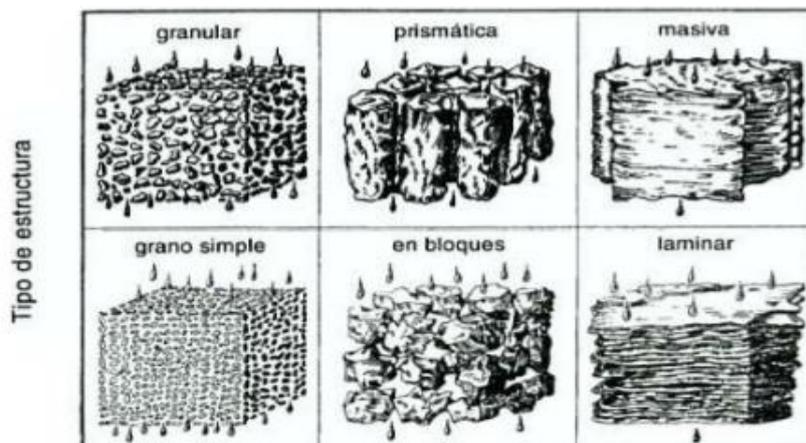
Horizonte A: Con materia orgánica descompuesta, aporte de nutrientes por lavado, superficie firme del suelo formado.

Horizonte O: Materia orgánica sin descomponer, presencia de organismos que favorecen la porosidad y sostienen la vegetación de la superficie

- **Propiedades físicas del suelo:** Hacen referencia a las características físicas o estructurales que posee un suelo de acuerdo a sus componentes.
- **Textura:** Está definida en función del tamaño de las partículas que lo conforman y las proporciones en las que éstas se encuentran en ese suelo (fase mineral sólida: arena, limo y arcilla). Permite determinar otras características del suelo, como su permeabilidad, el contenido de materia orgánica, la fertilidad, etc. Las texturas pueden clasificar al suelo en:



- **Estructura:** Es el ordenamiento de las partículas sólidas minerales, en relación con el espacio poroso y la materia orgánica, que produce “*agregados de suelo*” en una forma determinada. Permite establecer otras características del suelo.



Finalmente, existen otras propiedades físicas como la porosidad, la densidad, el contenido de materia orgánica, la retención hídrica, la capacidad de laboreo, etc. Que definirán el tipo de suelo y su posible clasificación.

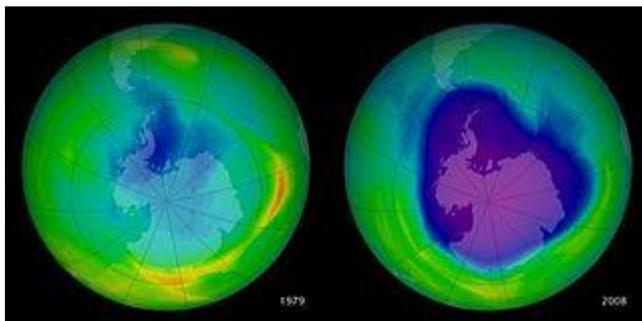
- **Propiedades químicas del suelo:** Dependen de la proporción de los distintos minerales y sustancias orgánicas que lo componen. El contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio debe ser abundante y equilibrado. La materia orgánica siempre contiene carbono, oxígeno e hidrógeno, además de otros elementos.

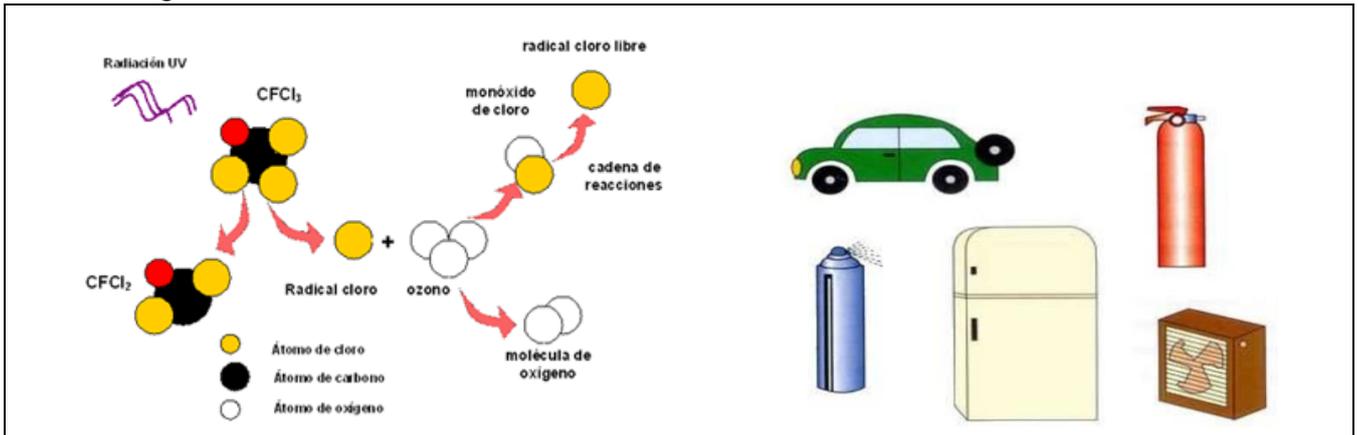
Atmósfera y Aire

La atmósfera es una capa de gases que rodea a la Tierra y hace posible la existencia de la vida, absorbe las radiaciones del Sol y contribuye a regular la temperatura media del planeta. Está formada por diversas capas, que se definen en función de su altura y composición gaseosa:

- **Exósfera:** Es la última capa de la atmósfera, la más externa o alejada de la superficie del planeta, que se encuentra en contacto con el espacio exterior. En ella el aire es escaso y las temperaturas muy elevadas. Se cree que alcanza los 1.000 km de altura.
- **Termósfera:** Esta capa tiene muy poco aire y en ella la temperatura aumenta a medida que se asciende en altura. Allí prevalecen partículas con cargas eléctricas que favorecen la transmisión de ondas de radio, es por ello que en ésta capa orbitan la mayoría de los satélites. Llega hasta los 500 km aproximadamente.
- **Mesósfera:** Esta capa va desde los 50 km hasta aproximadamente 85 km de altura con respecto a la superficie terrestre. Allí la temperatura disminuye a medida que se asciende en altura y los son abundantes los meteoritos, estrellas fugaces y asteroides que transitan esta capa atmosférica.
- **Estratósfera:** Se extiende desde los 12 a los 50 km de altura sobre la superficie terrestre. Su presencia es crucial para la existencia de vida en el planeta, dado que en ella se encuentra una delgada capa formada por ozono (compuesto inorgánico de tres átomos de oxígeno), que se encarga de absorber las radiaciones ultravioletas emitidas por el Sol, que son nocivas para los seres vivos. A su vez, este compuesto absorbe el calor de la radiación, haciendo que en esta capa la temperatura aumente con la altura y permitiendo generar en la tierra lo que se conoce como “*efecto invernadero*” que implica la conservación del calor a un valor medio, apto para la existencia de la vida (15°C).

Las emisiones de *dióxido de carbono* en la tierra, producto de las combustiones de los automóviles, las industrias, la descomposición del plástico y otros, así como las emisiones de *clorofluorcarbonados*, producto de los aerosoles y refrigerantes industriales, generan la ruptura de las moléculas de ozono en la estratósfera, produciendo una disminución de su espesor y con ello una menor efectividad en su capacidad atenuante de la radiación y un aumento de la retención de calor (aumento del efecto invernadero), que concluye en el calentamiento global (aumento de la temperatura media del planeta).



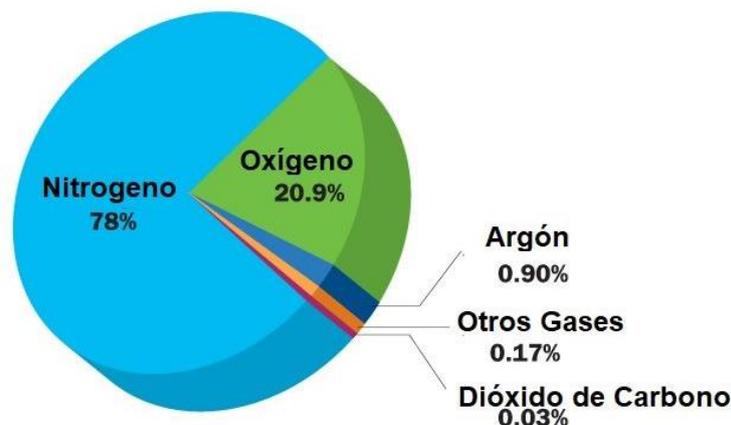


- **Tropósfera:** Es la primera zona de la atmósfera, llega hasta los 10 km de altura. En ella se forman las nubes, las lluvias y soplan los vientos, dando lugar a la generación del **clima** en la tierra. La temperatura disminuye 1°C cada 180 metros de ascenso, hasta llegar a los -56°C aproximadamente en su altura máxima.

La tropósfera es la capa de la atmósfera más próxima a la superficie de la tierra, de manera tal que constituye **el aire** tal cual lo conocemos y con el que convivimos día a día. Se denomina aire a la mezcla homogénea de gases que permanecen alrededor de la Tierra por acción de la fuerza de gravedad. Es esencial para la vida y transparente a simple vista.

Está compuesto por diversos gases, aproximadamente por 78,08% de nitrógeno (N₂), 20,94% de oxígeno (O₂), 0,035% de dióxido de carbono (CO₂) y 0,93% de gases inertes, como argón y neón.

El resto de los componentes, entre los cuales se encuentran los gases de efecto invernadero son, vapor de agua, metano, óxido nítrico, ozono, entre otros. En pequeñas cantidades pueden existir sustancias de otro tipo, como polvo, polen, esporas y ceniza volcánica. También son detectables gases vertidos a la atmósfera en calidad de contaminantes, como cloro y sus compuestos, flúor, mercurio y compuestos de azufre.



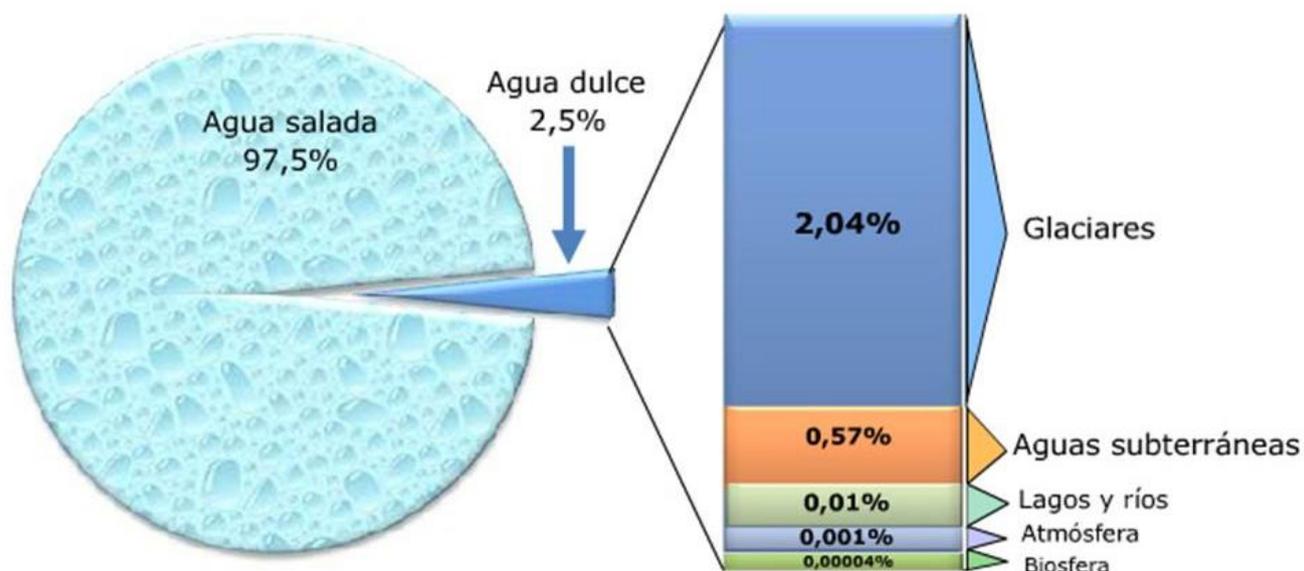
Agua

El agua es una sustancia cuya molécula está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H_2O).

El término agua generalmente se refiere a la sustancia en su estado líquido, aunque la misma puede hallarse en su forma sólida, llamada **hielo**, y en su forma gaseosa, denominada **vapor**. Es una sustancia bastante común en la tierra y el sistema solar, donde se encuentra principalmente en forma de vapor o de hielo. Es esencial e imprescindible para el origen y la supervivencia de la gran mayoría de las formas conocidas de vida.

El agua recubre aproximadamente el 70% de la superficie terrestre y en volumen representa 1.400.000.000 de km^3 , localizándose en los océanos y mares, en los glaciares y casquetes polares, en lagos, ríos, humedales, embalses, por debajo de la superficie como aguas subterráneas, así como en el suelo, en la atmósfera y en los seres vivos.

De ese 70% de agua presente en el planeta, se estima que solo el 3% corresponde a agua dulce, de la cual, el 2% se encuentra en estado sólido, en los casquetes polares y glaciares, mientras que el 1% restante se encuentra en estado líquido, pero no siempre disponible para su consumo, ya que al menos el 0,5% forma ríos subterráneos, el 0,001% se encuentra en la atmósfera en forma de vapor, quedando un porcentaje muy pequeño, disponible en lagos, lagunas o ríos, de lo cual, solo una pequeña parte se considera "**potable**".



El volumen de agua en la tierra se mantiene constante, gracias a una dinámica de la que es parte, denominada **ciclo hídrico** y con ello puede encontrarse en prácticamente cualquier lugar de la biósfera, en los tres estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso. El agua presente en cualquier estado por encima o por debajo de la superficie del planeta, forma la **hidrósfera**.

Ciclo del agua

El ciclo del agua es un ciclo terrestre que consiste en el intercambio de agua entre las diferentes partes de la Tierra, la atmósfera, la hidrosfera, la biósfera y la litósfera. Gran parte del agua existente en la tierra, queda bloqueada en las rocas, sólo, alrededor del 5% del agua se puede mover, dando lugar al ciclo del agua y permitiendo la vida. Se llama ciclo porque las fases que ocurren, se repiten una y otra vez en el mismo orden.

El agua de los lagos, ríos, y especialmente de los océanos y de los mares, calentada por el sol, se evapora, es lo que se llama **evaporación**. Algunos tipos de vegetación (las plantas) también despiden agua, a causa de la **transpiración**, por las hojas. Esta agua llega a la atmósfera en forma de vapor. El aire caliente y húmedo se eleva. A medida que se eleva se enfría y las gotas de agua se unen para formar nubes, es el efecto de la **condensación**. Estas gotas de agua contenida en las nubes, al chocar con las partículas de polvo en la atmósfera se vuelven más grandes y pesadas, hasta caer en forma de **precipitación** líquida o sólida (lluvia o nieve) en los océanos y continentes. Cerca de tres cuartos de las precipitaciones caen en los océanos y mares. En este caso el ciclo del agua es muy corto. Cuando el agua cae sobre los continentes, puede caer directamente en ríos superficiales o en terrenos por los cuales escurre, generando lo que se denomina **escorrentía superficial**, pero una gran parte, se infiltra en el suelo y comienza a distribuirse, parte queda retenida en las zonas superficiales del mismo, quedando disponible para la evaporación o para las plantas que luego volverán a transpirarla, mientras que otra parte se infiltra a mayor profundidad llegando a las napas freáticas, que constituyen ríos subterráneos y se mueven formando la **escorrentía subsuperficial**. Tanto el agua que escurre en superficie como la que escurre por debajo de la tierra, llega a los ríos y luego a los mares, dando lugar a un ciclo más largo, pero que vuelve al punto de inicio una y otra vez.



FACTORES BIÓTICOS DE UN ECOSISTEMAS

Vegetación

Cuando hablamos de vegetación nos referimos a las plantas, aquellos seres vivos formados por células vegetales, capaces de fabricar y producir su propio alimento a base de compuestos inorgánicos, que crecen en la superficie del suelo o en un medio acuático y pueden ser salvajes o cultivadas.

Su distribución en la tierra depende de los factores climáticos y de los suelos, ya que como todos los organismos vivos, requieren estar adaptados al ambiente.

La vegetación constituye un eslabón importantísimo en el ciclo de la vida, dado que cumplen diversas funciones y están vinculadas a todos los procesos naturales que se dan en un ecosistema.

Constituyen el primer nivel de las cadenas y redes tróficas, siendo capaces de autoabastecerse de alimento, protegen los suelos de la erosión y destrucción, causadas por las lluvias o el viento, intervienen en los ciclos biogeoquímicos de los elementos del ambiente, producen oxígeno, necesario para la existencia de la vida animal y humana en el planeta y forman parte de los diversos paisajes y variedades de ambientes existentes en la tierra.



Fauna

Cuando hablamos de fauna nos referimos a las especies animales, aquellos seres vivos que nacen, crecen, se reproducen, se alimentan y conviven en un medio físico con otros organismos vivos y con los factores abióticos de los cuales extraen recursos para su supervivencia.

Las distintas especies animales existentes en la tierra, habitarán una región determinada de acuerdo a las características climáticas, geográficas y vegetativas del sitio, estableciendo relaciones interespecíficas, simbióticas, de depredación y competencia, según lo requieran.

Sus funciones en el ecosistema son variadas, ya que forman parte de todos los procesos naturales, como las cadenas y redes de alimentación, los ciclos biogeoquímicos de los elementos del ambiente y el equilibrio dinámico natural, requerido para la existencia de la vida en la tierra.



- **Parámetros aplicables para caracterizar las poblaciones o comunidades animales o vegetales:** Cuando se desea caracterizar a una población o a una comunidad ya sea de plantas o animales, se requieren tomar datos a campo para determinar ciertos atributos que puedan contemplar, como ser:

<p>Comunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riqueza: Corresponde a la cantidad (número) de especies que forman parte de la comunidad ecológica (Ejemplo: especie 1, especie 2, especie 3). - Abundancia: Corresponde a la cantidad (número) de organismos que constituye cada especie y forman parte de la comunidad (Ejemplo: cantidad de organismos de la especie 1, de la especie 2, de la especie 3, etc.). - Biodiversidad: Corresponde a la relación que existe entre la abundancia y la riqueza, es decir las proporciones en que cada especie se encuentra representada en la naturaleza (estará más representada aquella especie que posea mayor cantidad de individuos). - Frecuencia: Se mide en función del tiempo o de la distancia, estableciendo una relación entre esta variable y la presencia de un organismo de una determinada especie (Ejemplo: Los organismos de la especie 1 están distribuidos cada 3 metros cuadrados).
<p>Poblaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de natalidad y mortalidad: Relaciona la cantidad de individuos nacidos o muertos con el total de individuos de la población en un periodo de tiempo establecido (puede ser considerando las generaciones). - Composición por sexo: Se establecen las proporciones de machos y hembras que componen una población en relación al total de individuos de la misma. Esto permitirá establecer otros parámetros referidos a las posibilidades reproductivas de la especie. - Patrones de distribución: Las poblaciones se distribuyen en su ambiente de acuerdo a diversos patrones, establecidos en función de la forma del lugar o de sus requerimientos o estados estacionales. <div style="text-align: center;"> <p>Dispersión uniforme Dispersión aleatoria Dispersión agrupada</p> </div>

Ya hemos estudiado entonces todos los componentes del ambiente, sus funciones, sus características, los estudios que se realizan en base a ellos, etc. Ahora será necesario que elijas aquel que más importante te parezca y lo analices y estudies en profundidad, para el desarrollo de una investigación que permita conocer las causas y consecuencias de su uso o alteración en el planeta. ¡A trabajar! ¡Suerte!